

CLIPPEDIMAGE= JP410248877A

PAT-NO: JP410248877A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10248877 A

TITLE: DRIVE UNIT FOR ELECTRIC WHEELCHAIR AND ELECTRIC WHEELCHAIR

PUBN-DATE: September 22, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAGAWA, KATSUO

SAITO, SHIGEKI

OOTAKA, MASAhide

HIRANO, SATOSHI

FUJINUMA, YOSHIO

INOgUCHI, YOSHITAKE

OTAKA, ISAO

HARASAWA, HITOSHI

NAGAYAMA, TADASHI

OSHIRO, YASUHIKO

SAKURAI, SHOICHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

IBARAKI PREF GOV

N/A

IBARAKI PREF GOV KOUREISHIYA SHIEN KIKI

N/A

KAIHATSU GIJUTSU KENKYU KUMIAI

APPL-NO: JP09059426

APPL-DATE: March 13, 1997

INT-CL_(IPC): A61G005/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact type integrated drive unit incorporating batteries by storing a motor, a reduction gear, a part of metals in a frame body in such a state as axially arranged therein in this order, fitting the other part of the metals to drive wheels, and integrating them together so as to be constituted into a unit.

SOLUTION: A drive unit is provided with a pair of drive wheels 1, a fitting metal 2, a reduction gear 3, a DC brushless motor 4, an electromagnetic brake arranged in the left and right as an integrated drive unit, the drive units are connected to each other by a connecting metal 6 for connecting them rigidly, nickel hydrogen batteries 7 and a control circuit 8 are loaded in a space in the connecting metal part, and the part is covered with a maintenance cover 9 so as to be an integrated type. The case of the reduction gear 3 and the outer cylindrical part of the DC brushless motor 4 are strength bearing members and the connecting metal 6 is connected to the outer cylindrical part of the DC brushless motor 4 arranged in the left and the right. A drive unit connecting metal 14 for fitting the wheel body of the wheelchair is fitted to the connecting metal 6.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-248877

(43)公開日 平成10年(1998)9月22日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 G 5/04

識別記号

505

FI

A 6 1 G 5/04

5 0 5

審査請求 有 請求項の数7 OL (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平9-59426

(22)出願日 平成9年(1997)3月13日

(71) 出題人 591106462

茨城県

茨城県水戸市三の丸1丁目5番38号

(71) 出願人 396019033

茨城県高齢者支援機器開発技術研究組合

茨城県東茨城郡茨城町長岡3781番地1号

(72)発明者 佐川 克雄

茨城県東茨城郡茨城町長岡3781番地1号

茨城県工業技術センター内

(72)発明者 齊藤 茂樹

茨城県ひたちなか市高場2477番地 株式会

社日立カーエンジニアリング内

(74) 代理人 弁理士 高田 幸彦 (外1名)

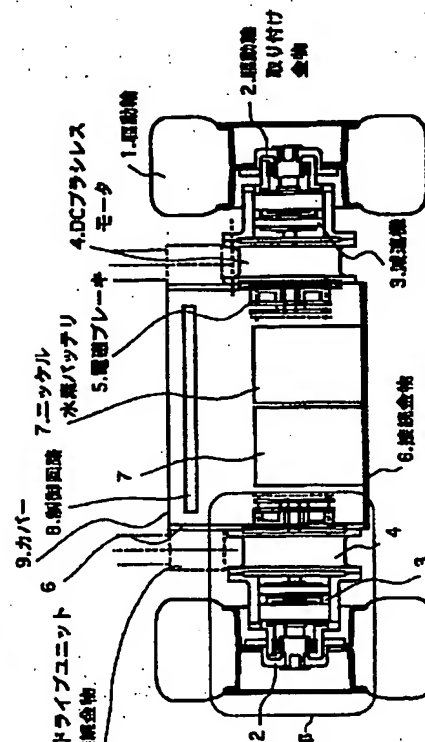
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動車椅子用ドライブユニットおよび電動車椅子

〔57〕【要約】

【課題】 形状がコンパクトな汎用性のある一体型ドライブユニットおよびそれを使用した電動車椅子を提供する。

【解決手段】 ドライブユニットは、枠体に収納されたモータと、枠体に収納された減速機、枠体に一部が収納され、かつ他部が前記駆動輪に取り付けられる金物を備え、それぞれの枠体は、上述した順序でそれぞれの軸方向に並置されて一体化されてユニットを構成している。



1.

【特許請求の範囲】

【請求項1】駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子に用いられるドライブユニットであって、
該ドライブユニットは、枠体に収納されたモータと、枠体に収納された減速機、枠体に一部が収納され、かつ他部が前記駆動輪に取り付けられる金物を備え、
それぞれの枠体は、上述した順序でそれぞれの軸方向に並置されて一体化されてユニットを構成していることを特徴とする電動車椅子用ドライブユニット。

【請求項2】駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子に用いられるドライブユニットであって、
該ドライブユニットは、枠体に収納されたモータと、枠体に収納された減速機、枠体に一部が収納され、かつ他部が前記駆動輪に取り付けられる金物を備え、
それぞれの枠体は、上述した順序でそれぞれの軸方向に並置されて一体化されてユニットを構成し、かつ前記駆動源を収納する枠体に取り付けられていることを特徴とする電動車椅子用ドライブユニット。

【請求項3】請求項1または2において、
前記モータを収納する枠体には、電磁ブレーキを収納する枠体が前記減速機を収納する反対側軸方向に取り付けられて一体化されていることを特徴とする電動車椅子用ドライブユニット。

【請求項4】駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子において、
前記駆動源を収納する枠体、モータを収納する枠体、減速機を収納する枠体、前記駆動輪に取り付けられる金物の一部を収納する枠体をこの順序でそれぞれの軸方向に並置して一体化されたユニットが取り付けられていることを特徴とする電動車椅子。

【請求項5】請求項4において、
前記ユニットは、両駆動輪間に配されて、ユニット全体の重量が前記駆動輪によって支持されることを特徴とする電動車椅子。

【請求項6】請求項5において、
前記駆動源を収納する枠体は、制御回路をも収納していることを特徴とする電動車椅子。

【請求項7】駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子において、
前記駆動源を収納する枠体、その一方で、モータを収納する枠体、減速機を収納する枠体、前記駆動輪に取り付けられた金物の一部を収納する枠体、その他方側も同様にして、この順序でそれぞれの軸方向に並置して一体化されたユニットが取り付けられていることを特徴とする電動車椅子。

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動車椅子に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電動車椅子は、モータ、電磁ブレーキ、減速機を組み合わせているが、電動車椅子の車体に左右輪別々に設置するもの、もしくは、モータ1台にデファレンシャルギアを組み合わせて左右両輪を駆動し、前輪に取り付けたハンドルにより操舵するタイプのものである。このような電動車椅子は、デザインを無視するか車体全体にカバーを施す必要がある。

【0003】手動車椅子と同じ形状の電動車椅子については、φ600程度の駆動輪のホイール内にモータ、減速機、電磁ブレーキ、モータ駆動回路を取り付けたものがある。これは、駆動輪径が大きいためにデザインの自由度が小さく手動車椅子と同じようなデザインの電動車椅子にしか対応できない。

【0004】一般的にデファレンシャルギアを用いた車椅子は屋外用であり、他の車椅子は屋内外兼用か屋内用のものである。屋内のテーブルに向かう軽作業シーンを考えてみると、椅子から立ち上がり移動をし、また戻る繰り返し作業が多い。足腰の弱い高齢者や身障者が自立する場合は、このような作業をこなす必要がある。ここで重要なのは、屋内におけるテーブルに向かった軽作業時の移動であり、これには従来の電動車椅子では対応できないので、小型でテーブルでの作業に支障のない形状の、ある程度の行動能力を有する車椅子が望まれている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】足腰の弱った高齢者や身障者にとって重要な移動を支援する車椅子は、高齢者や身障者の嗜好や使用目的（屋内作業、外出）等の様々な要求に対応する必要がある。このためには、車椅子デザインの自由度を大きくでき、かつ小回りの利く小型のドライブユニットが必要となる。また、現在手薄の屋内軽作業用電動車椅子を、このドライブユニットを用いて開発する必要がある。

【0006】本発明の目的は、車椅子の設計において多数の手間がかかり、デザイン上大きな問題となるバッテリーを含めた駆動系をコンパクトにまとめ、車椅子設計者が本来の車椅子デザインや個人ユーザ対応の設計に専念できるように、意匠デザイン上問題とならない形状のコンパクトな、バッテリーを内蔵した一体型ドライブユニットを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】小回りが利く車椅子は、駆動系にデファレンシャルギアを採用した前輪をハンドルにより操作する形式のもので、実現することは困難であり、例えば左右駆動輪をそれぞれ逆方向に廻して、ス

制御する形式のものである。このため、ドライブユニットは左右両輪にモータを持つ形式とし、モータ、モータ駆動回路、走行制御回路、減速機、ブレーキおよびバッテリーを一体のケーシングに納め駆動輪を取り付けることにより一体化する必要がある。このために本発明においては、各機器が小型であることが重要であるので、DCモータに較べて長さを短くできるDCブラシレスモータおよび一般の電動車椅子に使われている鉛バッテリーに較べて小型の高性能バッテリー（例えばニッケル水素バッテリー）を採用して小型化を計ることが望ましい。また、走行距離の少ない場合は、小型シールド型鉛バッテリーを採用するのがよい。

【0008】このドライブユニットを用いた屋内軽作業用の電動車椅子は、移動や作業において使いやすくなるために、軽量で角の部分のない形状とすることが望ましい。

【0009】本発明は、具体的には、次に掲げる手段を提供する。

【0010】本発明は、駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子に用いられるドライブユニットであって、該ドライブユニットは、枠体に収納されたモータと、枠体に収納された減速機、枠体に一部が収納され、かつ他部が前記駆動輪に取り付けられる金物を備え、それぞれの枠体は、上述した順序でそれぞれの軸方向に並置されて一体化されてユニットを構成していることを特徴とする電動車椅子用ドライブユニットを提供する。

【0011】本発明は、駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子に用いられるドライブユニットであって、該ドライブユニットは、枠体に収納されたモータと、枠体に収納された減速機、枠体に一部が収納され、かつ他部が前記駆動輪に取り付けられる金物を備え、それぞれの枠体は、上述した順序でそれぞれの軸方向に並置されて一体化されてユニットを構成し、かつ前記駆動源を収納する枠体に取り付けられていることを特徴とする電動車椅子用ドライブユニットを提供する。

【0012】好ましくは、前記モータを収納する枠体には、電磁ブレーキを収納する枠体が前記減速機を収納する反対側軸方向に取り付けられて一体化されている。

【0013】本発明は、駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子において、前記駆動源を収納する枠体、モータを収納する枠体、減速機を収納する枠体、前記駆動輪に取り付けられる金物の一部を収納する枠体をこの順序でそれぞれの軸方向に並置して一体化されたユニットが取り付けられていることを特徴とする電動車椅子を提供する。

【0014】好ましくは、前記ユニットは、両駆動輪間

支持される。

【0015】好ましくは、前記駆動源を収納する枠体は、制御回路をも収納している。

【0016】本発明は、駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子において、前記駆動源を収納する枠体、その一方側で、モータを収納する枠体、減速機を収納する枠体、前記駆動輪に取り付けられた金物の一部を収納する枠体、その他方側も同様にして、この順序でそれぞれの軸方向に並置して一体化されたユニットが取り付けられていることを特徴とする電動車椅子を提供する。

【0017】本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲に記載した文言あるいは課題を解決するための手段に記載した文言に限定されず、これから容易に創作される構成を含む。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる一実施例を図面に基いて説明する。

【0019】図1から図3はドライブユニットの構成を示す。

【0020】ドライブユニットの構造は、駆動輪1、取り付け金物2、減速機3、DCブラシレスモータ4、電磁ブレーキ5を一体駆動ユニットとして左右に配置し、駆動ユニット間を剛に接続する接続金物6で接続し、接続金物部分の空間にニッケル水素バッテリー7およびモータ駆動回路と走行制御回路を一体とした制御回路8を積載し、この部分をメンテナンス用カバー9にて覆い一体型となる構成である。

【0021】接続金物6は、減速機3のケースとDCブラシレスモータ4の外筒部が強度負担部材となっており、左右に配したDCブラシレスモータ4の外筒部に接続されている。

【0022】車椅子の車体を取り付けるドライブユニット接続金物14は、接続金物6に取り付ける構造となっている。

【0023】制御回路8は、左右輪用モータドライバと方向および速度を制御する制御回路より構成されており、方向および速度を指示するジョイスティック部は、車椅子車体に取り付け搭乗者の指により操作される。

【0024】図3は、駆動機構の詳細を示す。

【0025】駆動輪用のホイール18を取り付ける駆動輪取付金物2を出力軸20に止め金具19を使って取り付け、図のようにベアリング21を収納する構造物（枠体）22で受け、電動車椅子の重量を負担する減速機ケース（枠体）23の内部に減速比1/5の減速機3'、減速比1/4の減速機3を直列に配しモータ軸18の回転数を1/20に減速し出力軸20に伝達する。出力軸20、2つの減速機3と3'、およびモータ軸25は、スプラインもしくはセレーションにて回転を伝達する。

子の重量を負担する構造となっている。電磁ブレーキ5は、DCブラシレスモータ4に取り付け、モータ軸25を直接制動する構造として、出力軸に取り付ける場合より制動トルクもしくは保持トルクを小さくしている。構造部22内に納められたベアリング21は、静止時および直線走行時にベアリング21自体に曲げモーメントができるだけかからないように、ホイール18の中心近傍に配置する。このことにより1個のベアリング21のみで出力軸を固定する構造として、駆動機構の長さを短くしている。

【0026】なお、重量を負担する部品は、ホイール18、駆動輪取付金物2、出力軸20、ベアリング21、構造部22、減速機ケース23、およびモータ外筒部24である。モータ外筒部24には、本駆動機構を左右に配し、それを接続する金物6を取り付けるねじ穴が用意されている。このように、モータ、減速機、出力軸部の各々がユニットとなった構成のため、仕様の変更に応じ、例えばモータの性能が変更になってもモータのみ取り替えば、すみやかに仕様変更に対応できる。

【0027】25は減速機についているセレクション軸、26は固定子、27は回転子、28は永久磁石、29はコイル、30、31は電磁ブレーキ5の固定片、32はその回転片である。

【0028】図4は電動車椅子を示す。

【0029】構成は、前述した電動車椅子用ドライブユニット11、乗り降りおよび軽作業でしゃまになる角と肘掛けを取り除いた丸みを帯びた形状の車体フレーム12、ドライブユニット接続フレーム13、ドライブユニット接続金物14、12と19接続部の角度を保つ機能を備えた椅子15、キャスター型前輪16、フットレスト17、およびテーブル接近時のしゃまにならない低い位置に取り付けた走行制御用ジョイスティック10よりなる。

【0030】電動車椅子用ドライブユニット11を採用したために、キャスター型前輪16でフットレスト17を有する一般的な4輪電動車椅子とほぼ同じ構成でありながら、バッテリー、モータ、および制御回路搭載台が不要であるので、後輪と前輪をつなぐ梁材を省略し、シンプルでライトな感覚のこれまでに存在しない形状となっている。

【0031】なお、この電動車椅子は、肘掛けを有せず小型で小回りが利き、体にフィットすることから、机や作業台に接近して各種作業を行う際に、極めて使いやすい事務作業や軽作業用電動車椅子となる。

【0032】本発明のドライブユニットは、簡単な取付金具を用いることによりそのまま電動台車に取り付けられ、自動制御装置を付加することにより前輪をキャスターとした小回りの利く搬送台車に採用することができ

ように駆動輪に駆動輪取り付け金物を取り付け、モータ回転数を減速する減速機部、DCブラシレスモータ部、および電磁ブレーキを直結し、強度部材として減速機ケース、DCブラシレスモータ外筒部を用いた駆動ユニットを左右に配置し、駆動ユニット間（モータ外筒部）を剛に接続する接続金物で一体としている。接続金物部分の空間には、ニッケル水素バッテリーもしくは小型シールド型鉛バッテリー、およびモータ駆動回路と走行制御回路を配置し、メンテナンス用のカバーにて覆い一体型のドライブユニットとして小型化を図っている。なお、電磁ブレーキは、電動輪からモータ外筒部までが強度部材であること、および電磁ブレーキのメンテナンスのために、接続金物の空間部に納めてある。

【0034】バッテリーの大きさによる形状変更は、駆動ユニット間の接続金物の設計を変えるだけで簡単に対応できる。

【0035】また、このドライブユニットを用いた電動車椅子は、屋内軽作業もしくはテーブル作業において支障のない、丸みを帯びた形状でテーブル作業のしゃまになる肘掛けを有しない、小型で走行能力の優れた（屋外での走行も可能）ものとなり、車体とドライブユニット接続部にワンタッチ式の接続金物を取り付けられ、車体とドライブユニットを簡単に着脱できるので、乗用車に積載し持ち運ぶことが可能となる。

【0036】

【発明の効果】コンパクトで一体形状のドライブユニットを用いたシンプルで行動的イメージの、一般人でも抵抗なく乗れる電動車椅子を製作することができ、屋内軽作業用としても使用できる電動車椅子を提供できる。

【0037】また、このドライブユニットは、各種電動走行車に採用可能であることから、このドライブユニットを一台用意し、その他各種機能の電動走行装置を必要に応じて取り替えて使用する等の、新しい分野を開拓できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のドライブユニットの全体構成を示す図。

【図2】図1の平面を示す図。

【図3】図1のA部詳細図。

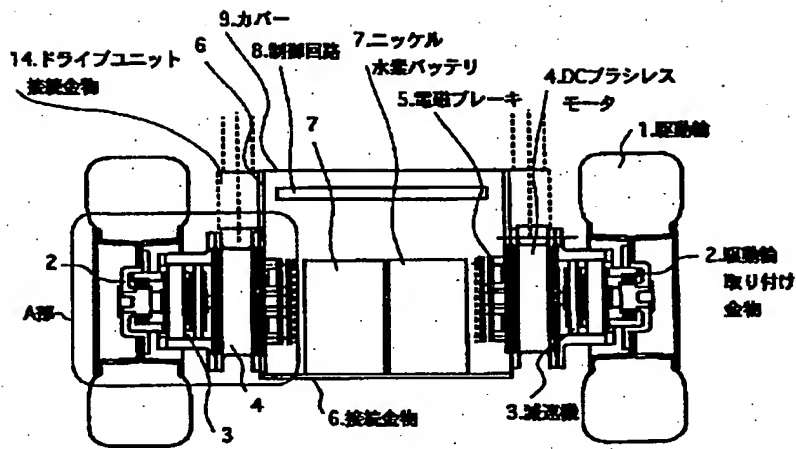
【図4】本発明のドライブユニットを採用した屋内軽作業用電動車椅子の全体構成を示す図。

【符号の説明】

1…駆動輪、2…駆動輪取り付け金物、3…減速機、4…DCブラシレスモータ、5…電磁ブレーキ、6…接続金物、7…ニッケル水素バッテリー、8…制御回路、9…カバー、10…ジョイスティック、11…ドライブユニット、12…車体フレーム、13…ドライブユニット接続フレーム、14…ドライブユニット接続金物、15…椅子、16…キャスター型前輪、17…フットレスト。

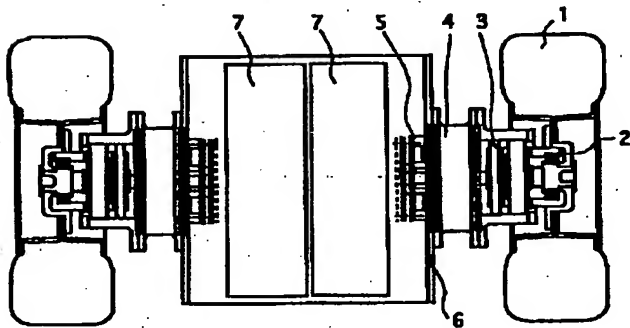
【図1】

図1



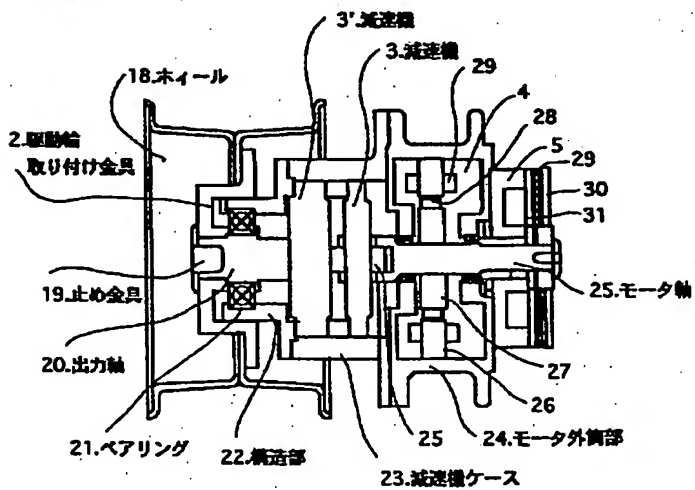
【図2】

図2



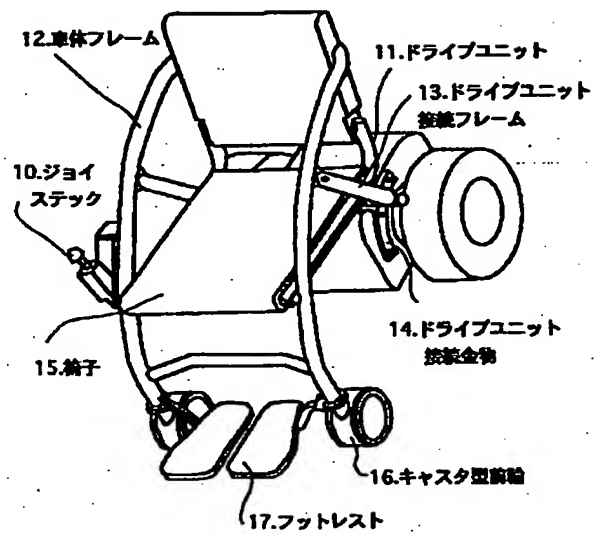
【図3】

図3



【図4】

図4



【手続補正書】

【提出日】平成10年6月2日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】電動車椅子用ドライブユニットおよび電動車椅子

【特許請求の範囲】

【請求項1】駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子に用いられるドライブユニットであって、
該ドライブユニットは、枠体に収納されたモータと、枠体に収納された減速機、枠体に一部が収納され、かつ他部が前記駆動輪に取り付けられる金物を備え、
それぞれの枠体は、上述した順序でそれぞれの軸方向に並置されて一体化されてユニットを構成していることを特徴とする電動車椅子用ドライブユニット。

【請求項2】駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子に用いられるドライブユニットであって、
該ドライブユニットは、枠体に収納されたモータと、枠体に収納された減速機、枠体に一部が収納され、かつ他部が前記駆動輪に取り付けられる金物を備え、
それぞれの枠体は、上述した順序でそれぞれの軸方向に並置されて一体化されてユニットを構成し、かつ前記駆動源を収納する枠体に取り付けられていることを特徴とする電動車椅子用ドライブユニット。

【請求項3】請求項1または2において、
前記モータを収納する枠体には、電磁ブレーキを収納する枠体が前記減速機を収納する反対側軸方向に取り付けられて一体化されていることを特徴とする電動車椅子用ドライブユニット。

【請求項4】駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子において、
前記駆動源を収納する枠体、モータを収納する枠体、減速機を収納する枠体、前記駆動輪に取り付けられる金物の一部を収納する枠体をこの順序でそれぞれの軸方向に並置して一体化されたユニットが取り付けられていることを特徴とする電動車椅子。

【請求項5】請求項4において、
前記ユニットは、両駆動輪間に配されて、ユニット全体の重量が前記駆動輪によって支持されることを特徴とする電動車椅子。

【請求項6】請求項5において、
前記駆動源を収納する枠体は、制御回路をも収納している

【請求項7】駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子において、

前記駆動源を収納する枠体、その一方側で、モータを収納する枠体、減速機を収納する枠体、前記駆動輪に取り付けられた金物の一部を収納する枠体、その他方側も同様に、この順序でそれぞれの軸方向に並置して一体化されたユニットが取り付けられていることを特徴とする電動車椅子。

【請求項8】駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子、背もたれおよび走行のための電動車椅子用ドライブユニットを備えた電動車椅子において、

前記車体フレームは、前記一対の前輪と前記背もたれとを接続し、角が存在せず下方方向に丸みを帯びた丸型形状を有し、

該車体フレームと電動車椅子用ドライブユニットとを接続するドライブユニット接続フレームを設けたことを特徴とする電動車椅子。

【請求項9】請求項8において、

前記椅子は、シートフレームを備え、該シートフレームを前記車体フレームおよびドライブユニット接続フレームに接続することによって電動車椅子用ドライブユニット、車体フレームおよびドライブユニット接続フレーム間の接続角度を保つことを特徴とする電動車椅子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動車椅子に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電動車椅子は、モータ、電磁ブレーキ、減速機を組み合わせているが、電動車椅子の車体に左右輪別々に設置するもの、もしくは、モータ1台にデファレンシャルギアを組み合わせて左右両輪を駆動し、前輪に取り付けたハンドルにより操舵するタイプのものである。このような電動車椅子は、デザインを無視するか車体全体にカバーを施す必要がある。

【0003】手動車椅子と同じ形状の電動車椅子については、φ600程度の駆動輪のホイール内にモータ、減速機、電磁ブレーキ、モータ駆動回路を取り付けたものがある。これは、駆動輪径が大きいためにデザインの自由度が小さく手動車椅子と同じようなデザインの電動車椅子にしか対応できない。

【0004】一般的にデファレンシャルギアを用いた車椅子は屋外用であり、他の車椅子は屋内外兼用か屋内用のものである。屋内のテーブルに向かう軽作業シーンを考えてみると、椅子から立ち上がり移動をし、また戻る繰り返し作業が多い。足腰の弱い高齢者や身障者が自立する場合は、このような作業をこなす必要がある。こ

時の移動であり、これには従来の電動車椅子では対応できないので、小型でテーブルでの作業に支障のない形状の、ある程度の行動能力を有する車椅子が望まれている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】足腰の弱った高齢者や身障者にとって重要な移動を支援する車椅子は、高齢者や身障者の嗜好や使用目的（屋内作業、外出）等の様々な要求に対応する必要がある。このためには、車椅子デザインの自由度を大きくでき、かつ小回りの利く小型のドライブユニットが必要となる。また、現在手薄の屋内軽作業用電動車椅子を、このドライブユニットを用いて開発する必要がある。

【0006】本発明の目的は、車椅子の設計において多数の手間がかかり、デザイン上大きな問題となるバッテリーを含めた駆動系をコンパクトにまとめ、車椅子設計者が本来の車椅子デザインや個人ユーザ対応の設計に専念できるように、意匠デザイン上問題とならない形状のコンパクトな、バッテリーを内蔵した一体型ドライブユニットを提供することである。

【0007】本発明の他の目的は、形状のコンパクトでテーブルへの接近を容易にする電動車椅子を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】小回りが利く車椅子は、駆動系にデファレンシャルギアを採用した前輪をハンドルにより操作する形式のもので、実現することは困難であり、例えば左右駆動輪をそれぞれ逆方向に廻して、スロットターンを行えるような、左右ある駆動輪を別個に制御する形式のものである。このため、ドライブユニットは左右両輪にモータを持つ形式とし、モータ、モータ駆動回路、走行制御回路、減速機、ブレーキおよびバッテリーを一体のケーシングに納め駆動輪を取り付けることにより一体化する必要がある。このために本発明においては、各機器が小型であることが重要であるので、DCモータに較べて長さを短くできるDCブラシレスモータおよび一般の電動車椅子に使われている鉛バッテリーに較べて小型の高性能バッテリー（例えばニッケル水素バッテリー）を採用して小型化を計ることが望ましい。また、走行距離の少ない場合は、小型シールド型鉛バッテリーを採用するのがよい。

【0009】このドライブユニットを用いた屋内軽作業用の電動車椅子は、移動や作業において使いやすくなるために、軽量で角の部分のない形状とすることが望ましい。

【0010】本発明は、具体的には、次に掲げる手段を提供する。

【0011】本発明は、駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備え

該ドライブユニットは、枠体に収納されたモータと、枠体に収納された減速機、枠体に一部が収納され、かつ他部が前記駆動輪に取り付けられる金物を備え、それぞれの枠体は、上述した順序でそれぞれの軸方向に並置されて一体化されてユニットを構成していることを特徴とする電動車椅子用ドライブユニットを提供する。

【0012】本発明は、駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子に用いられるドライブユニットであって、該ドライブユニットは、枠体に収納されたモータと、枠体に収納された減速機、枠体に一部が収納され、かつ他部が前記駆動輪に取り付けられる金物を備え、それぞれの枠体は、上述した順序でそれぞれの軸方向に並置されて一体化されてユニットを構成し、かつ前記駆動源を収納する枠体に取り付けられていることを特徴とする電動車椅子用ドライブユニットを提供する。

【0013】好ましくは、前記モータを収納する枠体には、電磁ブレーキを収納する枠体が前記減速機を収納する反対側軸方向に取り付けられて一体化されている。

【0014】本発明は、駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子において、前記駆動源を収納する枠体、モータを収納する枠体、減速機を収納する枠体、前記駆動輪に取り付けられる金物の一部を収納する枠体をこの順序でそれぞれの軸方向に並置して一体化されたユニットが取り付けられていることを特徴とする電動車椅子を提供する。

【0015】好ましくは、前記ユニットは、両駆動輪間に配されて、ユニット全体の重量が前記駆動輪によって支持される。

【0016】好ましくは、前記駆動源を収納する枠体は、制御回路をも収納している。

【0017】本発明は、駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子および走行のための駆動源を備えた電動車椅子において、前記駆動源を収納する枠体、その一方側で、モータを収納する枠体、減速機を収納する枠体、前記駆動輪に取り付けられた金物の一部を収納する枠体、その他方側も同様に、この順序でそれぞれの軸方向に並置して一体化されたユニットが取り付けられていることを特徴とする電動車椅子を提供する。

【0018】本発明は、駆動輪、車体フレーム、該フレームに固着された椅子、背もたれおよび走行のための電動車椅子用ドライブユニットを備えた電動車椅子において、前記車体フレームは、前記一對の前輪と前記背もたれとを接続し、角が不存在で下方方向に丸みを帯びた丸型形状を有し、該車体フレームと電動車椅子用ドライブユニットとを接続するドライブユニット接続フレームを設けたことを特徴とする電動車椅子を提供する。

【0019】前記椅子はシートフレームを備え、該シー

接続フレームに接続することによって電動車椅子用ドライブユニット、車体フレームおよびドライブユニット接続フレーム間の接続角度を保つことができる。

【0020】本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲に記載した文言あるいは課題を解決するための手段に記載した文言に限定されず、これから容易に創作される構成を含む。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる一実施例を図面に基づいて説明する。

【0022】図1から図3はドライブユニットの構成を示す。

【0023】ドライブユニットの構造は、一对の駆動輪1、取り付け金物2、減速機3、DCブラシレスモータ4、電磁ブレーキ5を一体駆動ユニットとして左右に配置し、駆動ユニット間を剛に接続する接続金物6で接続し、接続金物部分の空間にニッケル水素バッテリー7およびモータ駆動回路と走行制御回路を一体とした制御回路8を積載し、この部分をメンテナンス用カバー9にて覆い一体型となる構成である。

【0024】接続金物6は、減速機3のケースとDCブラシレスモータ4の外筒部が強度負担部材となっており、左右に配したDCブラシレスモータ4の外筒部に接続されている。

【0025】車椅子の車体を取り付けるドライブユニット接続金物14は、接続金物6に取り付ける構造となっている。

【0026】制御回路8は、左右輪用モータドライバと方向および速度を制御する制御回路より構成されており、方向および速度を指示するジョイスティック部は、車椅子車体に取り付け搭乗者の指により操作される。

【0027】図3は、駆動機構の詳細を示す。

【0028】駆動輪用のホイール18を取り付ける駆動輪取付金物2を出力軸20に止め金具19を使って取り付け、図のようにベアリング21を収納する構造物(枠体)22で受け、電動車椅子の重量を負担する減速機ケース(枠体)23の内部に減速比1/5の減速機3'、減速比1/4の減速機3を直列に配しモータ軸18の回転数を1/20に減速し出力軸20に伝達する。出力軸20、2つの減速機3と3'、およびモータ軸25は、スプラインもしくはセレーションにて回転を伝達する。DCブラシレスモータ4の外筒部(枠体)24は、車椅子の重量を負担する構造となっている。電磁ブレーキ5は、DCブラシレスモータ4に取り付け、モータ軸25を直接制動する構造として、出力軸に取り付ける場合より制動トルクもしくは保持トルクを小さくしている。構造部22内に納められたベアリング21は、静止時および直線走行時にベアリング21自体に曲げモーメントができるだけかからないように、ホイール18の中心近傍

で出力軸を固定する構造として、駆動機構の長さを短くしている。

【0029】なお、重量を負担する部品は、ホイール18、駆動輪取付金物2、出力軸20、ベアリング21、構造部22、減速機ケース23、およびモータ外筒部24である。モータ外筒部24には、本駆動機構を左右に配し、それを接続する金物6を取り付けるねじ穴が用意されている。このように、モータ、減速機、出力軸部の各々がユニットとなった構成のため、仕様の変更に応じ、例えばモータの性能が変更になってもモータのみ取り替えれば、すみやかに仕様変更に対応できる。

【0030】25は減速機についているセレーション軸、26は固定子、27は回転子、28は永久磁石、29はコイル、30、31'は電磁ブレーキ5の固定片、32はその回転片である。

【0031】図4は電動車椅子を示す。

【0032】構成は、前述した電動車椅子用ドライブユニット11、乗り降りおよび軽作業でじゃまになる角と肘掛けが取り除かれて、それが存在しない丸みを帯びた丸型形状の車体フレーム12、ドライブユニット接続フレーム13、ドライブユニット接続金物14、車体フレーム12とドライブユニット接続フレーム13との接続角度を保つ機能を有するシートフレーム41を備えた椅子15、キャスター型前輪16、フットレスト17、およびテーブル接近時にじゃまにならない低い位置に取り付けた走行制御用ジョイスティック10よりなる。また、図に示されるように車体フレーム12は、背もたれ40と一对のキャスター型前輪16を接続し、下方に丸みを帯びて形成されてテーブル接近時にじゃまにならない構成とされている。椅子15は、支持フレーム42によって支持される。従って、椅子15は該支持フレーム42を介して車体フレーム12に支持される。

【0033】電動車椅子用ドライブユニット11を採用したために、キャスター型前輪16でフットレスト17を有する一般的な4輪電動車椅子とほぼ同じ構成でありながら、バッテリー、モータ、および制御回路搭載台が不要であるので、後輪と前輪をつなぐ梁材を省略し、シンプルでライトな感覚のこれまでに存在しない形状となっている。

【0034】なお、この電動車椅子は、肘掛けを有せず小型で小回りが利き、体にフィットすることから、机や作業台に接近して各種作業を行う際に、極めて使いやすい事務作業や軽作業用電動車椅子となる。

【0035】本発明のドライブユニットは、簡単な取付金具を用いることによりそのまま電動台車に取り付けられ、自動制御装置を付加することにより前輪をキャスターとした小回りの利く搬送台車に採用することができる。

【0036】ドライブユニットの構成としては、前述の

回転数を減速する減速機部、DCブラシレスモータ部、および電磁ブレーキを直結し、強度部材として減速機ケース、DCブラシレスモータ外筒部を用いた駆動ユニットを左右に配置し、駆動ユニット間（モータ外筒部）を剛に接続する接続金物で一体としている。接続金物部分の空間には、ニッケル水素バッテリーもしくは小型シールド型鉛バッテリー、およびモータ駆動回路と走行制御回路を配置し、メンテナンス用のカバーにて覆い一体型のドライブユニットとして小型化を図っている。なお、電磁ブレーキは、電動輪からモータ外筒部までが強度部材であること、および電磁ブレーキのメンテナンスのために、接続金物の空間部に納めてある。

【0037】バッテリーの大きさによる形状変更は、駆動ユニット間の接続金物の設計を変えるだけで簡単に対応できる。

【0038】また、このドライブユニットを用いた電動車椅子は、屋内軽作業もしくはテーブル作業において支障のない、丸みを帯びた形状でテーブル作業のじゃまになる肘掛けを有しない、小型で走行能力の優れた（屋外での走行も可能）ものとなり、車体とドライブユニット接続部にワンタッチ式の接続金物を取り付ければ、車体とドライブユニットを簡単に着脱できるので、乗用車に積載し持ち運ぶことが可能となる。

【0039】

【発明の効果】コンパクトで一体形状のドライブユニットを用いたシンプルで行動的イメージの、一般人でも抵抗なく乗れる電動車椅子を製作することができ、屋内軽作業用としても使用できる電動車椅子を提供できる。

【0040】また、このドライブユニットは、各種電動走行車に採用可能であることから、このドライブユニットを一台用意し、その他各種機能の電動走行装置を必要に応じて取り替えて使用する等の、新しい分野を開拓できる。

【0041】また、本発明によれば、シンプルでライトな感覚を有し、机や作業台、テーブルに接近して作業を行うような場合に、これらに極めて接近することができるから使い易い電動車椅子を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のドライブユニットの全体構成を示す

図。

【図2】図1の平面を示す図。

【図3】図1のA部詳細図。

【図4】本発明のドライブユニットを採用した屋内軽作業用電動車椅子の全体構成を示す図。

【符号の説明】

1…駆動輪、2…駆動輪取り付け金物、3…減速機、4…DCブラシレスモータ、5…電磁ブレーキ、6…接続金物、7…ニッケル水素バッテリー、8…制御回路、9…カバー、10…ジョイスティック、11…ドライブユニット、12…車体フレーム、13…ドライブユニット接続フレーム、14…ドライブユニット接続金物、15…椅子、16…キャスター型前輪、17…フットレスト、40…背もたれ、41…シートフレーム、42…支持フレーム。

【手続補正2】

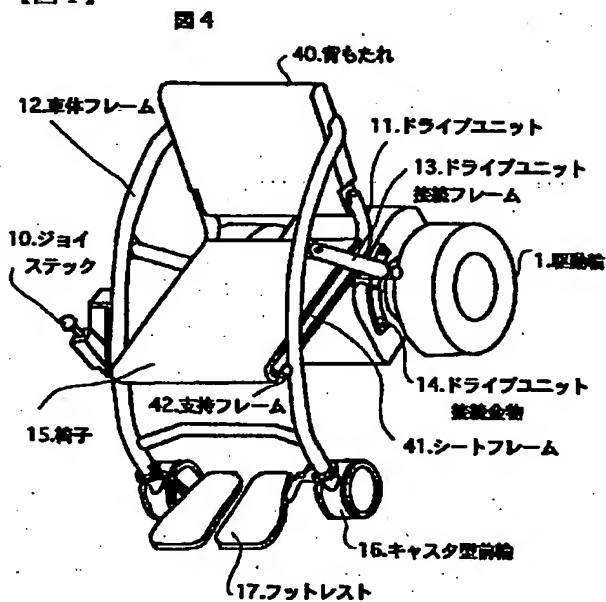
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正内容】

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 大高 理秀

茨城県東茨城郡茨城町長岡3781番地1号

茨城県工業技術センター内

(72)発明者 平野 聡

茨城県東茨城郡茨城町長岡3781番地1号

茨城県工業技術センター内

(72)発明者 藤沼 良夫

茨城県東茨城郡茨城町長岡3781番地1号

茨城県工業技術センター内

(72)発明者 猪口 義武

茨城県東茨城郡茨城町長岡3781番地1号

茨城県高齢者支援機器開発技術研究組合内

(72)発明者 大高 功
茨城県東茨城郡茨城町長岡3781番地1号
茨城県高齢者支援機器開発技術研究組合内
(72)発明者 原沢 等
茨城県東茨城郡茨城町長岡3781番地1号
茨城県高齢者支援機器開発技術研究組合内

(72)発明者 長山 忠司
茨城県日立市みかの原町二丁目17番10号
(72)発明者 大城 靖彦
茨城県東茨城郡茨城町長岡3781番地1号
茨城県工業技術センター内
(72)発明者 桜井 正一郎
茨城県東茨城郡茨城町長岡3781番地1号
茨城県高齢者支援機器開発技術研究組合内